

23379

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-68722

(P2000-68722A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl.
H 01 Q 1/22
1/32
5/00

識別記号

F I
H 0 1 Q 1/22
1/32
5/00

テーマコード[†]（参考）

B 5 J 046
Z 5 J 047

(21) 出願番号 特願平10-224670

(22) 出願日

特願平10-234670

(22)出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

審査請求 有 請求項の数2 O.L. (全 9 頁)

(71)出願人 000227892
日本アンテナ株式会社
東京都荒川区西尾久7丁目49番8号

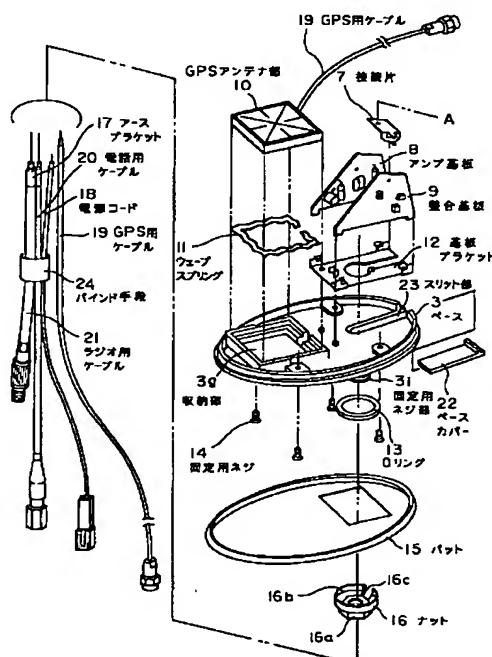
(72)発明者 今東 博嗣
埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アン
テナ株式会社蕨工場内

(74)代理人 100102635
弁理士 浅見 保男 (外2名)
F ターム(参考) 5J046 AA03 AA09 AB06 MA09
5J047 AA03 AA09 AB06 EA01 EA03
EA04 FA01

〔54〕【発明の名称】 多周波用アンテナ

(57)【要約】

【課題】 外部へ容易にケーブルを導出できること。
【解決手段】 ベース3にスリット部23を形成し、先端にコネクタが設けられているGPSケーブル19、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21等をスリット部23に挿通する。次いで、スリット部23にベースカバー22を装着することにより、コネクタが先端に設けられている各ケーブルをベース3から外部へ導出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 AMラジオ帯と、FMラジオ帯と、携帯無線電話帯の3波を受信可能なホイップ状のアンテナエレメントと、該アンテナエレメントが装着可能とされると共に、整合手段、分波手段、および増幅手段が少なくとも備えられている回路基板と、GPSアンテナ部とが内部に収納されているアンテナケースとを備え、該アンテナケースは、導電性のベースと、該ベースに嵌着されるカバーとからなり、前記回路基板は前記ベースに立設して固定されていると共に、前記ベースには前記回路基板と直交するようGPSアンテナ部を取り付けるためのGPSアンテナ収納部が一体に形成されており、外部から前記アンテナケース内にケーブルを引き込むための前記ベースに形成された貫通孔から前記ベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成され、このスリット部にスリット部とほぼ同形状のベースカバーが着脱自在に装着されるようにしたことを特徴とする多周波用アンテナ。

【請求項2】 車体のルーフに固定されることを特徴とする請求項1記載の多周波用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯無線電話帯、FMラジオ帯、AMラジオ帯、およびGPS帯の4波を受信できるアンテナに関するものであり、特に車体のルーフに取り付けるルーフアンテナに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】車体に取り付けられるアンテナとしては種々のアンテナがあるが、車体では最も高い位置にあるルーフにアンテナを取り付けるようにすると受信感度を高めることができるため、ルーフに取り付けるルーフアンテナが従来から好まれている。また、車体内には一般にFMラジオとAMラジオとが設けられているため、FMラジオ帯とAMラジオ帯の両方を受信できるアンテナが便利なことから、2つのラジオ帯を共用して受信できるルーフアンテナが普及している。

【0003】また、最近GPS(Global Positioning System)を用いたカーナビゲーションシステムや携帯無線電話が普及しつつあり、カーナビゲーションシステムではGPSアンテナが、携帯無線電話では携帯無線電話用アンテナが車体に設置されている。さらに、ドアのロックやアンロックをワイヤレスで遠隔操作するキーレスエントリシステムが備えられている場合は、キーレスエントリ用アンテナが車体に設置されている。ところで、このような各種のアンテナをそれぞれ別個に車体に設置することは、デザイン上問題があると共に、メンテナンス、取付作業等が煩雑になることから、1つのアンテナで携帯無線電話帯、FMラジオ帯、AMラジオ帯、GP

S帯、およびキーレスエントリ帯等を受信する多周波アンテナが望まれている。

【0004】特開平6-132714号に記載されているこの種の多周波アンテナの構成の例を図7に示す。図7において、伸縮自在なロッドアンテナ101は、携帯無線電話帯、FMラジオ帯、AMラジオ帯を受信可能な3波共用アンテナであり、平面放射体102はGPS信号を受信するGPS用のアンテナであり、ループ放射体103はキーレスエントリー信号を受信するキーレスエントリー用のアンテナである。これらの各アンテナは本体100の上面に設置されているが、本体100の上部には金属製のプレート104が設けられており、プレート104上に誘電体層を介して平面放射体102とループ放射体103とが形成されている。このプレート104がグランドプレーンになるため、平面放射体102とループ放射体103とはマイクロストリップアンテナとして動作する。なお、平面放射体102とループ放射体103の上には保護カバー105が形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した多周波アンテナにおいては、伸縮自在とされたロッドアンテナ101を上面から突出しないように収納する場合には、多周波アンテナを取り付けた取付部の内部空間にロッドアンテナ101を収納する収納空間が必要となる。従って、車体のトランクリッドやフェンダーには多周波アンテナを取り付けることが可能であるが、アンテナを設置するに好適なルーフには、その収納空間が存在しないため、取り付けることができないことになる。したがって、車体のトランクリッドやフェンダーに多周波アンテナを取付けることになるが、GPS用衛星から送信される電波の仰角が低仰角の場合が多いことから、GPS用衛星の位置によっては車体により衛星からの電波が遮蔽されてしまうおそれがあった。

【0006】また、GPS用のアンテナである平面放射体102を囲むようにキーレスエントリ用のループ放射体103が設けられていると、前記したようにGPS電波の仰角が低仰角の場合が多いことから、GPS用衛星の位置によってはGPSアンテナの感度に著しい悪影響を及ぼすという問題点があった。

【0007】そこで、本発明は、収納空間の存在しない車体のルーフ等の所望の位置に取り付けることができると共に、GPSアンテナの動作に悪影響が及ばず、しかも、取付の容易な多周波アンテナを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の多周波アンテナは、AMラジオ帯と、FMラジオ帯と、携帯無線電話帯の3波を受信可能なホイップ状のアンテナエレメントと、該アンテナエレメントが装着可能とされると共に、整合手段、分波手段、および

增幅手段が少なくとも備えられている回路基板と、GPSアンテナ部が内部に収納されているアンテナケースとを備え、該アンテナケースは、導電性のベースと、該ベースに嵌着されるカバーとからなり、前記回路基板は前記ベースに立設して固定されていると共に、前記ベースには前記回路基板と直交するようGPSアンテナ部を取り付けるためのGPSアンテナ収納部が一体に形成されており、外部から前記アンテナケース内にケーブルを引き込むための前記ベースに形成された貫通孔から前記ベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成され、このスリット部にスリット部とほぼ同形状のベースカバーが着脱自在に装着されている。また、上記多周波アンテナは、車体のルーフに固定することができるようになっている。

【0009】このような本発明によれば、多周波用アンテナの下部にはアンテナ収納部を必要としないため、車体に取り付ける場合に、収納空間の存在しないルーフ等の高い位置に取り付けることが可能となる。従って、GPSアンテナ部が受信するGPS用電波を車体等の被取付体が遮蔽することを防止することができる。さらに、回路基板はGPSアンテナ部に対して直交して配置されているため、GPSアンテナ部のアース効果を向上することができる。さらにまた、GPS用電波が低仰角で到来しても回路基板が立設されていると共に、アンテナエレメントを傾斜させて配置するようにするとGPSアンテナ部に与える影響を極力防止することができる。また、外部からアンテナケース内にケーブルを引き込むためのベースに形成された貫通孔からベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成されており、このスリット部からケーブルを貫通孔内に引き込むことができるようになっている。このため、GPSアンテナ部のように端部に貫通孔より大きな接続端子が設けられたケーブルが導出されている場合であっても、スリット部を利用すれば貫通孔内にケーブルを容易に挿通することができ、作業効率を向上することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の多周波アンテナの実施の形態の構成を示す分解斜視図を図1および図2に示す。これらの図において、アンテナエレメント1は直線状のエレメント1aとエレメント1aの上にコイル状に巻回された風切音防止手段1bと、ゴム系等の柔軟性のある合成樹脂によりモールドされたアンテナベース1cから構成されている。このアンテナベース1c内においてエレメント1aにトラップコイルが挿入・接続されていてもよい。さらに、アンテナベース1c内にアンテナエレメント1の一部である折損防止用のコイルスプリングを設けるようにしてもよい。

【0011】このようなアンテナエレメント1の下端からは、アンテナエレメント1をカバー2に取り付けるための固定ネジ1dが突出するように設けられている。な

お、アンテナエレメント1の先端からアンテナ基端部である固定ネジ1dまでの電気長はFMラジオ帯の約1/4波長とされ、固定ネジ1dからアンテナベース1c内のトラップコイルの下端までの電気長は携帯無線電話帯の約1/4波長とされている。

【0012】そして、アンテナエレメント1が固定されるカバー2には、固定ネジ1dが螺着されるエレメント接続金具2eが水密に設けられており、このカバー2は金属製あるいは導電性メッキが全面に施された図2に示すベース3に嵌着される。エレメント接続金具2eにアンテナエレメント1の下端に設けられた固定ネジ1dを螺着すると、アンテナエレメント1は傾斜してカバー2に取付けられるようになる。ベース3には金属板を加工して作成された基板プラケット12が固定されており、この基板プラケット12に增幅回路が組まれたアンプ基板8と、整合器や分波器が組まれた整合基板9とが、基板プラケット12に対し垂直に固定されている。整合基板9の上部にはアンテナエレメント1を電気的に接続するための接続片7がハンダ付けにより固定されており、この接続片7にカバー2の上部に設けられているエレメント接続金具2eの中に挿入された接続ネジ4を防水ワッシャー5を介して螺合することにより、エレメント接続金具2eが接続片7に電気的に接続される。

【0013】ベース3には矩形状のGPSアンテナ部10を収納する収納部3gが形成されており、この収納部3g内に波形のウェーブスプリング11を介してGPSアンテナ部10が収納される。そして、カバー2がベース3に嵌合・固定されたときに、カバー2の内側に形成されている押さえ突起によりGPSアンテナ部10が押圧されて収納部3g内に保持される。また、カバー2をベース3に嵌合した状態で、ベース3の裏側から4本の固定用ネジ14をカバー2の内側に形成された螺着孔に螺合することにより、カバー2がベース3に固定される。さらに、ベース3の裏側には車体等の被取付体の形成された取付穴に嵌入される固定用ネジ部3iが突出しており、この固定用ネジ部3iには防水のため、Oリング13が嵌挿される。

【0014】さらにまた、ベース3の下端の周縁部には柔軟な材料からなる緩衝用のパット15が嵌合されており、これにより被取付体の裏側に突出した固定用ネジ部3iにナット16を螺着して、多周波用アンテナを被取付体に取り付けたときに、被取付体に傷等が着くことを防止することができる。さらにまた、カバー2がベース3に水密に嵌合されるように、カバー2の下端部の周縁に溝部が形成されており、この溝部内に防水パッキン6が嵌入されている。

【0015】なお、電源コード18、GPS用ケーブル19、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21は、ベース3に形成されている貫通孔3e(図4(b)参照)、および円筒状とされている固定用ネジ部3iを貫

通して被取付体の内側へ引き込まれる。この場合、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21は、そのアース部がアースプラケット17に電気的に接続されると共に、両ケーブルがバインドされており、さらに、バインド手段24により電源コード18と共にバインドされている。また、各ケーブルおよびコードの先端にはそれぞれ接続用のコネクタが設けられている。このように各ケーブルの先端に設けられた接続用のコネクタの大きさはベース3に形成されている貫通孔3eより大きい場合がある。さらに、GPSアンテナ部10には受信部も組み込まれており、この受信部には予めGPS信号を出力するGPS用ケーブル19が取り付けられている。

【0016】そこで、このようなケーブルを貫通孔3eに容易に挿通するために、ベース3に形成した貫通孔3eからベース3の周縁までを切り欠いてスリット部23を形成する。これにより、GPS用ケーブル19や電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21をスリット部23から貫通孔3eに挿通することができるので、ケーブルの端部に大きなコネクタが設けられていても、貫通孔3e内にそのケーブルを挿通することができるようになる。そして、各種ケーブルをスリット部23から貫通孔3e内に挿通した後に、スリット部23にベースカバー22を装着してスリット部23を埋めるようとする。

【0017】このように構成されている本発明の多周波用アンテナを組み立てたときの断面図を図3(a)に、正面図を図3(b)に示す。また、図4(a)にカバー2の内側の構成を示し、図4(b)にベース3の上面からみた構成図を示している。以下、これらの図を参照しながら本発明の多周波用アンテナを説明する。これらの図に示すように、カバー2に一体に成形されているエレメント接続金具2e内に挿入された接続ネジ4が整合基板9に固定されている接続片7に螺着されている。したがって、エレメント接続金具2eに螺着されたアンテナエレメント1が受信した信号がエレメント接続金具2e、接続ネジ4を介して整合基板9へ導かれるようになる。そして、整合基板9および図示されていないアンプ基板8において、分波・増幅された各受信信号は、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21により引き出される。

【0018】なお、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21は円筒状に形成されると共に、スリット部23から挿通されて、スリット部23に連通する部分に形成された切欠部16cを介して固定用ネジ部3iの横方向から外部へ引き出される。整合基板9およびアンプ基板8は基板プラケット12に立設されるよう固定されている。このとき、両基板8、9のアース部は基板プラケット12に電気的に接続され、さらにベース3を介して被取付体にアースされるようになる。また、カバー2とベース3とで形成される空間にはGPSアンテナ部10が収納保持されている。GPSアンテナ部10は矩形

状とされており、このGPSアンテナ部10の周囲を取り囲むようにベース3に立設されている突起3aにより矩形状の収納部3gが構成され、その周側に形成された段部3b上に当接してGPSアンテナ部10が収納されている。このGPSアンテナ部10の上端面は、カバー2の内面に4カ所形成されている押さえ突起2bにより押圧されており、これにより、GPSアンテナ部10は収納部3g内に保持されるようになる。

【0019】なお、カバー2に形成された押さえ突起2bの外周には、ベース3に形成されているGPSアンテナ部10を収納する矩形枠状の突起3aとほぼ同形状の突起2aが対向して形成されている。また、GPSアンテナ部10の下端にはウェーブスプリング11が介挿されて、GPSアンテナ部10が収納部3g内に確実に保持されるようにしている。GPSアンテナ部10の下面にはGPS信号を受信処理する回路が組まれた受信回路基板が配設されており、この受信回路基板は導電性の収納部3g内に配置されるため、収納部3gによりシールドされるようになる。従って、GPSアンテナ部10は安定して動作するようになり、GPSアンテナ部10から出力されるGPS信号はGPS用ケーブル19を介して被取付体内に引き込まれる。

【0020】この場合、突起3aにはGPS用ケーブル19を引き出すための溝3fが形成されており、この溝3fに嵌入されたGPS用ケーブル19は、カバー2に形成されている突起2aからさらに突出するよう形成されたケーブル押さえ突起2fにより押圧されて保持されている。また、カバー2の下端部の全周には溝部2dが形成されており、この溝部2d内に防水パッキン6が嵌入されており、この溝部2dに嵌合される突出部3dがベース3の周縁部に全周にわたり形成されている。このため、図示するようにカバー2をベース3に嵌合したときに、突出部3dが防水パッキン6に圧接されて水密に嵌合するようになる。

【0021】ベース3は金属製、あるいは導電性のメッキが全面に形成されて、導電性とされており、ベース3の下面に柔軟なパット15が配置されて、被取付体に載置され、被取付体に形成された矩形状の取付穴に、固定用ネジ部3iが挿入される。被取付体の裏面に突出した固定用ネジ部3iには、図2に示すナット16が螺着されることによりベース3が被取付体に固定される。このとき、ベース3が被取付体に接続されてアースされる。なお、ナット16はナット部16aとナット部16bに遊嵌されているワッシャー部16bとからなり、ナット部16aが固定用ネジ部3iに螺着された際に、ワッシャー部16bの先端に形成されている山形の部分が被取付体の下面に食い込むようになる。また、ワッシャー部16bにはスリット部23に合わせて切欠部16cが形成されており、切欠部16cに各ケーブルを挿通して、各ケーブルが被取付体の下面に沿って横方向に引き出さ

れている。

【0022】なお、図3(b)に示すようにGPSアンテナ部10はベース3とほぼ並行に配置されているが、アンプ基板8および整合基板9はベース3に対して立設して配置されている。このため、アース実効面積が増加されており、GPSアンテナ部10のアース効果が向上されている。さらに、GPS衛星が低仰角であっても回路基板がGPSアンテナ部10に与える影響を極力防止することができる。また、アンテナエレメント1は鉛直線に対し約20°ないし35°傾けられて取り付けられており、このため、GPS衛星が低仰角であってもアンテナエレメント1がGPSアンテナ部10に与える影響を極力防止することができる。

【0023】次に、ベース3のスリット部23を形成した近傍の構成のみを詳細に図5(a)(b)(c)に示す。ただし、図5(a)はその正面図、同図(b)はその側面図、同図(c)はその断面図である。図5(a)(b)(c)に示すように、楕円状の形状とされたベース3の長軸方向にスリット部23が形成されており、スリット部23内には一对のレール部3kが中途に所定長さで臨んでいる。この一对のレール部3kは、スリット部23の両側部に互いに平行になるよう細長く形成されている。さらに、スリット部23の両側の中途までベース3の下面から立設するよう壁部3mが一对形成されている。この壁部3mの終端はL字状に曲げられている。

【0024】そして、一对のレール部3kにベースカバー22が摺動可能に装着された際に、ベースカバー22の先端が壁部3mの終端に当接して、ベースカバー22はその位置で規制されるようになる。これにより、スリット部23の先端部分により貫通孔3eが形成されるようになる。また、一对の壁部3mの外側にそれぞれ方形柱状の一对の第1突部3pと、第1突部3p上にそれぞれ第2突部3nとが形成されている。この第1突部3pの上面と、第2突部3nとで形成される段部にアンプ基板8および整合基板9が下端が係合して、これらの回路基板の位置決めが行われる。

【0025】次に、ベースカバー22の詳細構成を図6(a)～(d)に示す。ただし、図6(a)はベースカバー22の平面図、同図(b)はその側面図、同図(c)はその正面図、同図(d)はその下面図である。これらの図に示すように、ベースカバー22はスリット部23に装着できるように、スリット部23とほぼ同形状とされており、金属製あるいは導電性メッキが施されて作製されている。ベースカバー22は細長い本体22aからなり、その両側部には一对の溝部22bが形成されている。この溝部22bは、スリット部23の両側部に形成されている一对のレール部3kに摺動可能に係合する。この際に、スリット部23に装着されるベースカバー22の先端部の下面にケーブルを導くための傾斜部22dが形成されている。

【0026】また、ベースカバー22の後端部の上面には突出部22cが形成されて、ベースカバー22がスリット部23に装着された際に、ベース3の上面に形成されている突出部3dと突出部22cとは連続するようになる。さらに、ベースカバー22の後端部の下面には切欠部22eが形成されて、ベースカバー22がスリット部23に装着された際に、ベース3の下面に形成されている切欠部3rと切欠部22eとは連続するようになる。

【0027】このように構成されたベースカバー22の傾斜部22dが下面に形成された側から、ベース3に形成されたスリット部23に挿通させると、ベースカバー22に形成した一对の溝部22bに一对のレール部3kが係合し、ベースカバー22はレール部3kを摺動してスリット部23内に挿通させていくようになる。そして、ベースカバー22の先端がベース3に形成された壁部3mの先端に当接すると、ベースカバー22の装着は終了する。このときの、ベースカバー22の装着位置が図5(a)に破線で示されている。これにより、スリット部23の先端部分に貫通孔3eが形成される。ところで、ベースカバー22をスリット部23からはずした状態において、GPS用ケーブル19、電話用ケーブル20、ラジオ用ケーブル21等をスリット部23から挿通して貫通孔3e内に位置させ、その後にベースカバー22をスリット部23に装着することにより、上記各ケーブルを外部へ導出することができる。

【0028】また、基板ブラケット12は金属板を加工することにより作製されており、長辺の2辺には、それぞれ1組の回路基板固定部が形成されている。この1組の回路基板固定部は整合基板9およびアンプ基板8を固定する固定部である。回路基板固定部は二股状とされており、二股状の間隔は回路基板8、9の厚みとほぼ等しくされている。回路基板8、9を回路基板固定部に載置した後、回路基板8、9のアース部を回路基板固定部にハンダ付けすることにより、回路基板8、9が基板ブラケット12に固着されている。このとき、回路基板8、9のアース部が基板ブラケット12に電気的に接続される。

【0029】なお、電話用ケーブル20やラジオ用ケーブル21を抱持する金具を設けて、この金具を基板ブラケット12等にハンダ付けすることにより、ケーブル20、21を保持するようにしてもよい。なお、本発明の多周波用アンテナにおいて、アンテナエレメント1は3周波共用アンテナとしたが、本発明はこれに限らず、AM帯とFM帯の2周波共用アンテナとしてもよい。

【0030】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、多周波用アンテナの下部にはアンテナ収納部を必要とせず、車体に取り付ける場合に、収納空間の存在しないルーフ等の高い位置に取り付けることが可能となる。

従って、GPSアンテナ部が受信するGPS用電波を車体等の被取付体が遮蔽することを防止することができ。さらに、回路基板はGPSアンテナ部に対して直交して配置されているため、GPSアンテナ部のアース効果を向上することができる。さらにまた、GPS用電波が低仰角で到来しても回路基板が立設されていると共に、アンテナエレメントを傾斜させて配置するようにしたのでGPSアンテナ部に与える影響を極力防止することができる。また、外部からアンテナケース内にケーブルを引き込むためのベースに形成された貫通孔からベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成されており、このスリット部からケーブルを貫通孔内に引き込むことができるようになっている。このため、GPSアンテナ部のように端部に貫通孔より大きな接続端子が設けられたケーブルが導出されている場合であっても、スリット部を利用すれば貫通孔内にケーブルを挿通することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多周波用アンテナの実施の形態の構成を示す分解斜視図の一部を示す図である。

【図2】本発明の多周波用アンテナの実施の形態の構成を示す分解斜視図の他の一部を示す図である。

【図3】本発明の多周波用アンテナの実施の形態の構成を示す断面図、および正面図である。

【図4】本発明の多周波用アンテナにおけるカバー、およびベースの構成を示す図である。

【図5】本発明の多周波用アンテナにおけるベースのスリット部周辺の詳細構成を示す図である。

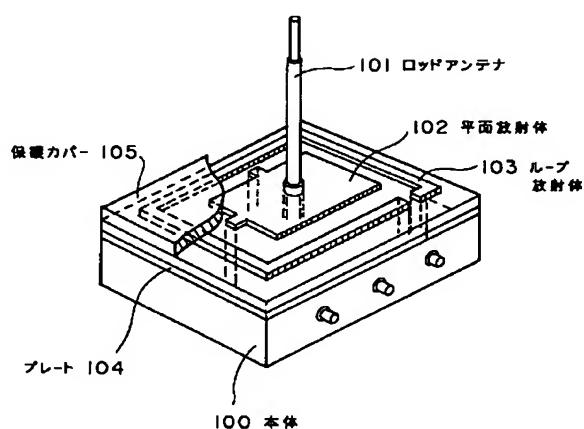
【図6】本発明の多周波用アンテナにおけるベースカバーの詳細構成を示す図である。

【図7】従来の多周波用アンテナの構成を示す図である。

【符号の説明】

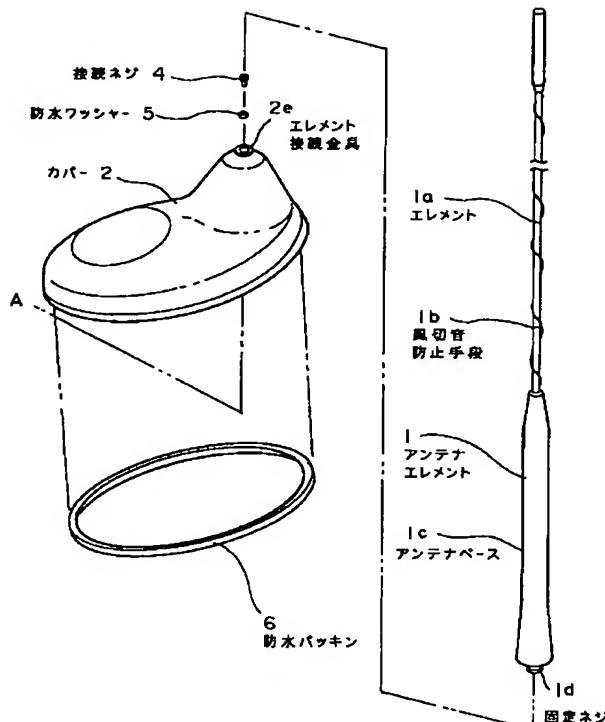
- 1 アンテナエレメント
- 2 カバー
- 3 ベース
- 4 接続ネジ
- 5 防水ワッシャー
- 6 防水パッキン
- 7 接続片
- 8 アンプ基板
- 9 整合基板
- 10 アンテナ部
- 11 ウエーブスプリング
- 12 基板ブラケット
- 13 リング
- 14 固定用ネジ
- 15 パット
- 16 ナット
- 17 アースブラケット
- 18 電源コード
- 19 GPS用ケーブル
- 20 電話用ケーブル
- 21 ラジオ用ケーブル
- 22 ベースカバー
- 23 スリット部
- 24 バインド手段
- 100 本体
- 101 ロッドアンテナ
- 102 平面放射体
- 103 ループ放射体
- 104 プレート
- 105 保護カバー

【図7】

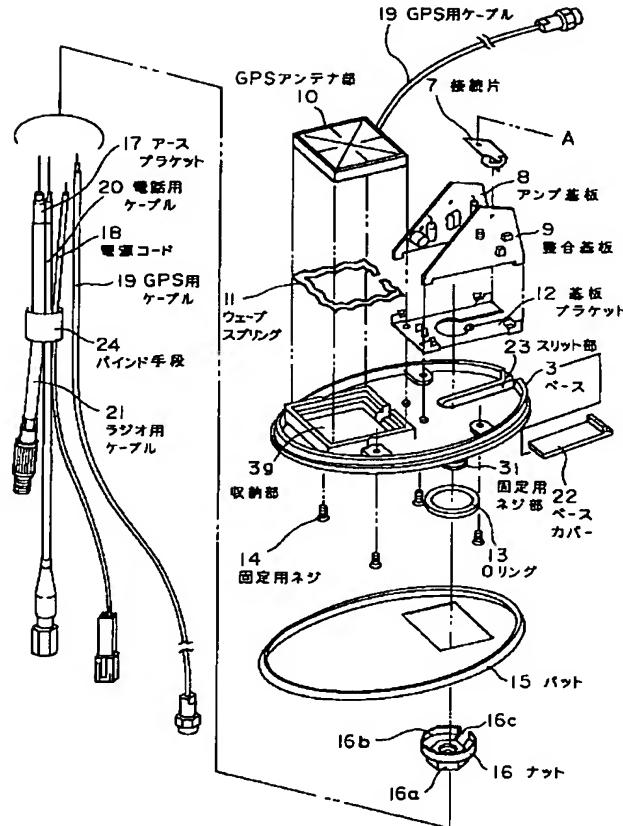


(7) 開2000-68722 (P2000-6孰;5A)

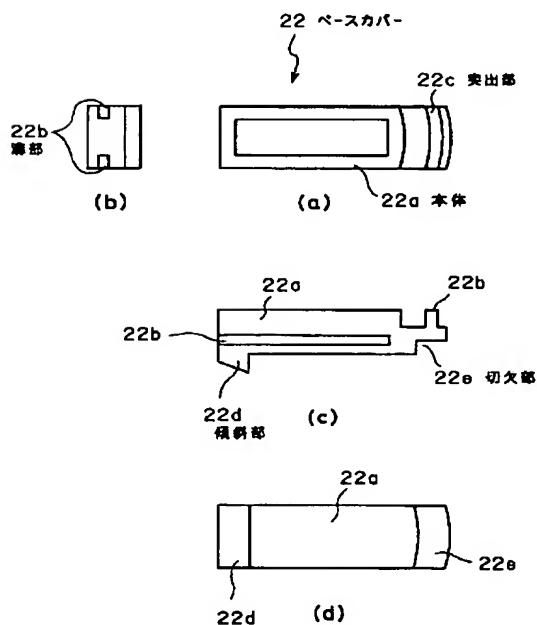
〔図1〕



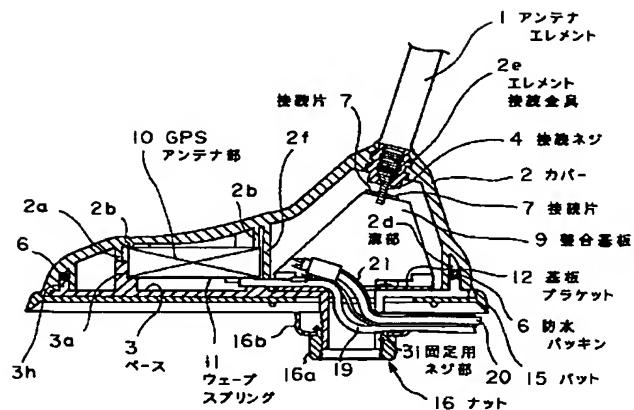
【图2】



〔図6〕



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成11年10月15日(1999.10.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 AMラジオ帯と、FMラジオ帯と、携帯無線電話帯の3波を受信可能なホイップ状のアンテナエレメントと、該アンテナエレメントが装着可能とされると共に、整合手段、分波手段、および増幅手段が少なくとも備えられている回路基板と、GPSアンテナ部とが内部に収納されているアンテナケースとを備え、該アンテナケースは、導電性のベースと、該ベースに嵌着されるカバーとからなり、前記回路基板は前記ベースに立設して固着されていると共に、前記ベースには前記回路基板と直交するようGPSアンテナ部を取り付けるためのGPSアンテナ収納部が一体に形成されており、さらに前記ベースの裏面から前記アンテナケース内にケーブルを引き込むために前記ベースに貫通孔が形成されており、該貫通孔から前記ベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成され、このスリット部に該スリット部とほぼ同形状のベースカバーが摺動自在に係合されることにより、前記ベースカバーが前記スリット部に着脱自在に装着されるようにしたことを特徴とする多周波用アンテナ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の多周波アンテナは、AMラジオ帯と、FMラジオ帯と、携帯無線電話帯の3波を受信可能なホイップ状のアンテナエレメントと、該アンテナエレメントが装着可能とされると共に、整合手段、分波手段、および増幅手段が少なくとも備えられている回路基板と、GPSアンテナ部とが内部に収納されているアンテナケースとを備え、該アンテナケースは、導電性のベースと、該ベースに嵌着されるカバーとからなり、前記回路基板は前記ベースに立設して固着されていると共に、前記ベースには前記回路基板と直交するようGPSアンテナ部を取り付けるためのGPSアンテナ収納部が一体に形成されており、さらに前記ベースの裏面から前記アンテナケース内にケーブルを引き込むために前記ベースに貫通孔が形成されており、該貫通孔から前記ベースの縁部まで切り欠くようにスリット部が形成され、このスリット部に該スリット部とほぼ同形状のベースカバーが摺動自在に係合されることにより、前記ベースカバーが前記スリット部に着脱自在に装着されている。また、上記多周波アンテナは、車体のルーフに固着することができるよう